

NASKAH PUBLIKASI

SKRINING KEJADIAN ANDROPAUSE PADA

OBESITAS SENTRAL PRIA

DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARYA MULIA

KECAMATAN PONTIANAK KOTA



ANDARI PUTRI WARDHANI

NIM I11110053

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2014

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI**

**SKRINING KEJADIAN ANDROPAUSE PADA
OBESITAS SENTRAL PRIA
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARYA MULIA
KECAMATAN PONTIANAK KOTA**

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada:

ANDARI PUTRI WARDHANI
NIM 111110053

DISETUJUI OLEH

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

dr. Petrus J. Hasibuan M.Kes, Sp.PD

dr. Widi Raharjo, M. Kes
NIP. 196206011988031014

Penguji Pertama

Penguji Kedua

dr. Yustar Mulyadi, Sp.PD-KGEH, FINASIM
NIP. 196203281989032010

Agustina Arundina, S.Gz, MPH
NIP. 198208032009122003

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura**

dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD
NIP. 195112181978111001

**ANDROPAUSE SCREENING ON MALE CENTRAL OBESITY
IN PUSKESMAS KARYA MULIA WORKING AREA
KECAMATAN PONTIANAK KOTA**

Andari Putri Wardhani¹; Petrus Hasibuan²; Widi Raharjo³

Abstract

Background: *Andropause is a symptom and disease complaint that is associated with the decrease in the male hormone testosterone. WHO reported that in several countries, male hormone testosterone, decreases by 10% in every decade by the age of 30. There are many progressive risk factors on andropause, they are central obesity, age, and medical history.*

Objective: *This research is aimed to see the correlation between the central obesity by using abdominal circumference measurement and andropause by screening throughs using ADAM questionnaires on adult males by the age above 40 in Puskesmas Karya Mulia Pontianak Kota.*

Methods: *This reserach uses analytical method with cross-sectional research design which is done on 95 respondents. Data is prossessed by Chi-square test with $p < 0.05$.*

Results: *Total subject of research is 95 respondents, 46 respondents (48.4%) experienced andropause and the other 49 respondents (51.6%) do not experience the andropause itself. Based on the analytical result, it comes with p value which is meant on the correlation between male central obesity and andropause.*

Conclusion: *There is a correlation between central obesity on adult male and andropause in Puskesmas Karya Mulia Working Area Kecamatan Pontianak Kota.*

Keywords: *Andropause, Central Obesity, Age, Male*

Descriptions:

1. *Medical Education Study Program, Medical Faculty, Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo,*
2. *Department of Internist, Kharitas Bhakti Hospital, Pontianak, West Borneo,*
3. *Department of Public Health, Medical Education Study Program, Medical Faculty Tanjungpura University, Pontianak, West Borneo.*

**SKRINING KEJADIAN ANDROPAUSE PADA OBESITAS SENTRAL PRIA
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KARYA MULIA
KECAMATAN PONTIANAK KOTA**

Andari Putri Wardhani¹; Petrus Hasibuan²; Widi Raharjo³

Intisari

Latar Belakang: Andropause merupakan sekumpulan gejala dan keluhan yang dialami pria sebagai akibat menurunnya kadar hormon testosteron. WHO melaporkan bahwa beberapa negara di dunia, hormon pada pria yakni testosteron, kadarnya menurun 10% setiap dekade dimulai sejak usia 30 tahun. Terdapat banyak faktor resiko progresivitas kejadian andropause termasuk diantaranya ialah obesitas sentral, usia, dan riwayat kesehatan.

Tujuan: Mengetahui hubungan obesitas sentral dengan menggunakan pengukuran lingkaran perut dan andropause dengan melakukan skrining menggunakan kuesioner ADAM pada pria dewasa yang berusia di atas 40 tahun di wilayah kerja Puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada 95 orang responden. Data diolah dengan uji *Chi-square* dengan nilai $p < 0,05$.

Hasil: Jumlah subjek penelitian adalah 95 orang, 46 (48,4%) mengalami andropause dan 49 (51,6%) diantaranya tidak mengalami andropause. Berdasarkan hasil analisis didapatkan nilai p bermakna untuk hubungan obesitas sentral ($p = 0,009$) dengan kejadian andropause.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas sentral pada pria dewasa dengan kejadian andropause di wilayah kerja puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota.

Kata Kunci: Andropause, Obesitas Sentral, Usia, Pria

Keterangan:

1. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat,
2. Departemen Penyakit Dalam, Rumah Sakit Kharitas Bhakti, Pontianak, Kalimantan Barat,
3. Departemen Kesehatan Masyarakat, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.

PENDAHULUAN

Dewasa ini obesitas telah menjadi masalah kesehatan dan gizi masyarakat dunia, baik di negara maju maupun di negara berkembang. Obesitas, baik secara umum maupun sentral, merupakan satu dari tantangan tertinggi untuk masalah kesehatan masyarakat pada abad ke-21 dengan peringatan khusus sebagai tren di beberapa bagian di dunia¹. Obesitas sentral pada dasarnya adalah kondisi kronis kelebihan lemak tubuh yang disertai dengan penumpukkan lemak visceral di daerah perut, termasuk salah satu masalah kesehatan yang penting². Berdasarkan WHO Asia-Pasifik, laki-laki dengan lingkaran perut ≥ 90 cm dinyatakan sebagai obesitas sentral³.

Penelitian *China Health and Nutrition Survey* (CHNS), Xi dan kawan-kawan melaporkan bahwa adanya peningkatan BMI (*Body Mass Index*) $1,2 \text{ kg/m}^2$ pada orang yang berusia di atas 18 tahun, secara berturut-turut peningkatan sebesar 168% untuk prevalensi obesitas dari 4,0% pada tahun 1993 hingga 10,7% pada tahun 2009⁴. WHO menyatakan bahwa obesitas merupakan salah satu dari 10 kondisi yang berisiko di seluruh dunia dan salah satu dari 5 kondisi yang berisiko di negara berkembang³.

Pada penduduk Indonesia, Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007, menemukan prevalensi obesitas sentral sebesar 18,8% di Indonesia. Prevalensi obesitas sentral menurut usia ≥ 15 tahun di Kalimantan Barat sebesar 15,8%. Obesitas sentral memiliki prevalensi terbesar pada kelompok umur 45-54 tahun yaitu sebesar 26,1%. Namun, seiring berkembangnya zaman, usia tersebut dapat terjadi lebih cepat⁵. Prevalensi obesitas sentral pada orang dewasa di Kota Pontianak belum pernah dilaporkan.

Andropause adalah suatu istilah yang paling sering dipakai untuk menggambarkan kondisi pria di atas umur pertengahan atau tengah baya, yang mempunyai kumpulan gejala, tanda, dan keluhan mirip dengan menopause pada wanita⁶. WHO melaporkan bahwa beberapa negara di dunia, hormon pada pria yakni testosteron, kadarnya menurun 10% setiap

dekade dimulai sejak usia 30 tahun⁷. Beberapa penelitian pendahulu menyebutkan angka kejadian andropause di beberapa daerah di Indonesia menggunakan kuesioner ADAM (*Androgen Deficiency in Aging Male*). Penelitian yang dilaporkan Taher (2005), menyebutkan bahwa 70,94% responden di Jakarta mengalami andropause menurut kuesioner ADAM⁸.

Berdasarkan pada uraian diatas, maka sangatlah penting untuk lebih mengenal dan memahami andropause, agar dapat ditemukan solusi untuk mengatasi keluhan-keluhan yang ditimbulkan maupun menunda atau meremajakan kembali laki-laki bahkan jika mungkin untuk mencegahnya. Oleh karena belum terdapat data mengenai andropause maupun obesitas sentral pada pria dewasa di Kota Pontianak, peneliti mengambil populasi pada wilayah kerja Puskesmas dengan angka penduduk miskin paling rendah sesuai dengan salah satu faktor eksternal dari kedua variabel penelitian. Penelitian ini akan dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota dengan responden laki-laki berusia di atas 40 tahun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain penelitian *cross sectional*⁹. Penelitian ini dilakukan di Kota Pontianak wilayah kerja Puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota, Kalimantan Barat. dari bulan Februari 2014 sampai April 2014, Wilayah Kerja Puskesmas Karya Mulia terdiri dari kelurahan Sungai Bangkong dipilih atas dasar pertimbangan memiliki tingkat ekonomi paling baik diantara wilayah kerja lainnya di Kota Pontianak dan belum penelitian tentang kejadian andropause di wilayah tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah penduduk pria dewasa Kota Pontianak di wilayah kerja Puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota yang memenuhi kriteria inklusi dan sesuai dengan cara pengambilan sampel pada bulan Februari-Maret 2014, serta bersedia mengisi kuesioner penelitian; dan kriteria eksklusi

berupa Responden yang merupakan perokok berat (>20 batang rokok per hari), responden yang mengonsumsi alkohol, responden dengan riwayat Diabetes Melitus, responden yang mengalami gangguan fertilitas seperti tumor atau kanker testis, tumor atau kanker otak, dan trauma akut testis, serta Sindrom Klinefelter, responden yang sedang menjalani terapi obat, seperti obat-obatan psikoterapi. Pemilihan sampel dilakukan secara *Probability Random Sampling dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara kelompok atau gugus (cluster sampling)*. Jumlah sampel berdasarkan hasil perhitungan besar sampel ialah 95 sampel.

Responden yang akan menjadi subjek penelitian terlebih dahulu dilakukan pengukuran lingkar perut, setelah itu diberikan kuesioner ADAM (*Androgen Deficiency in Aging Male*) yang sebelumnya telah setuju mengikuti penelitian dengan menggunakan *informed consent*. Pengukuran lingkar perut dilakukan dengan menggunakan pita khusus. Nilai yang digunakan untuk mengetahui apakah mengalami obesitas sentral atau tidak pada laki-laki ialah ≥ 90 cm atau ≤ 90 cm. Subjek akan di berikan kuesioner ADAM untuk menilai apakah subjek mengalami andropause atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Kelurahan Sungai Bangkong merupakan salah satu kelurahan dari Kecamatan Pontianak Kota. Kelurahan Sungai Bangkong memiliki luas wilayah sekitar 412.777 ha/m². Penelitian dilakukan di RW 04 Kelurahan Sungai Bangkok berdasarkan pemilihan sampel secara Probability Random Sampling dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara kelompok atau gugus (*cluster sampling*). Total sampel yang didapatkan setelah melakukan penelitian adalah 95 sampel. Penduduk di Kelurahan Sungai Bangkong pada tahun 2013 berjumlah 51.255 orang, dengan perincian jumlah penduduk laki-laki sebanyak 25.633 orang dan jumlah penduduk perempuan sebanyak

25.622 orang. Jumlah penduduk pria dengan usia ≥ 40 tahun ialah sebanyak 5.640 orang. Kelurahan ini terdiri dari 43 RW dan 200 RT.

Distribusi subjek penelitian berdasarkan usia

Rentang usia subyek penelitian ialah 40-65 tahun dan didominasi oleh kelompok usia 48-51 tahun sebanyak 23 orang (24,2%).

Tabel 1. Distribusi Usia Responden Penelitian

Usia (tahun)	Jumlah (responden)	Persentase (%)
40-43	14	14,7%
44-47	20	21,1%
48-51	23	24,2%
52-55	14	14,7%
56-59	12	12,6%
60-63	10	10,5%
64-67	2	2,1%
Total	95	100%

Sumber: Data primer, 2014

Distribusi subjek penelitian berdasarkan pekerjaan

Dari 95 orang responden didapatkan proporsi tertinggi distribusi pekerjaan responden terbanyak yakni wiraswasta (33 orang). distribusi pekerjaan responden yang paling sedikit yakni polri (3 orang). .

Tabel 2. Distribusi Jenis Kelamin Responden Penelitian

Pekerjaan	Jumlah (Responden)	Presentase(%)
Wiraswata	33	34,7%
Guru	11	11,6%
Pensiunan	15	15,8%
Pegawai	25	26,3%
Polri	3	3,2%
Sopir	8	8,4%

Total	95	100%
--------------	-----------	-------------

Sumber: Data primer, 2014

Analisis Univariat

Tabel 4. Distribusi Kelompok Usia Responden yang Berisiko Mengalami Obesitas Sentral

Kategori Usia	Obesitas Sentral		Jumlah	Persentase Berisiko (%)
	Berisiko	Tidak Berisiko		
40-43	8	6	14	57,1%
44-47	11	9	20	55,0%
48-51	14	9	23	60,9%
52-55	10	4	14	71,4%
56-59	8	4	12	66,7%
60-63	3	7	10	30,0%
64-67	-	2	2	0,0%
Total	54	41	95	56,8%

Sumber: Data primer, 2014

Responden yang mengalami obesitas sentral (lingkar perut ≥ 90 cm) sebanyak 54 orang dari 95 subjek penelitian. Kelompok usia 52-55 tahun memiliki persentase obesitas sentral terbesar berdasarkan usia yaitu 10 dari 14 orang (71,4%) dan total responden yang berisiko mengalami obesitas sentral sebanyak 54 dari 95 responden (56,8%).

Tabel 5. Distribusi Lingkar Perut Responden

Lingkar perut	Jumlah	Persentase (%)
Berisiko	54	56,8
Tidak berisiko	41	43,2
Total	95	100,0

Sumber: Data Primer, 2014

Persentase responden yang memiliki lingkar perut berisiko atau obesitas sentral (≥ 90 cm) pada tabel 4.4 adalah sebanyak 54 orang (56,8%) dan responden yang memiliki lingkar perut tidak berisiko sebanyak 41 orang (43,2%). Lingkar perut terkecil dari responden yang telah diukur adalah 67 cm dan lingkar perut terbesar adalah 105,5 cm.

Tabel 6. Distribusi Kejadian Andropause Responden

Andropause	Jumlah	Persentase (%)
Ya	56	58,9
Tidak	39	41,1
Total	95	100,0

Sumber: Data Primer, 2014

Persentase responden yang mengalami andropause lebih tinggi daripada yang tidak mengalami andropause yakni sebesar 58,9% dari seluruh responden.

Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan tabulasi silang (*Crosstabs*) dan Uji *Chi-Square* untuk menentukan bentuk hubungan statistik antara variabel bebas (obesitas sentral) dengan variabel terikat (kejadian andropause).

Tabel 7. Hubungan Antara Obesitas Sentral dengan Kejadian Andropause pada Pria ≥ 40 Tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Mulia Kecamatan Pontianak Kota

Obesitas Sentral	Andropause		Total	P value
	Ya	Tidak		
Ya	38	16	54	0,009
Tidak	18	23	41	
Total	56	39	95	

Sumber: Data Primer, 2014

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square*, diketahui bahwa kejadian andropause lebih banyak terjadi pada responden yang mengalami obesitas sentral yakni sebanyak 38 orang, sedangkan responden yang tidak mengalami andropause lebih banyak pada orang yang tidak mengalami obesitas sentral yakni 23 orang. Nilai p yang diperoleh yakni 0,009 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol dapat ditolak dengan hasil yang bermakna secara statistik.

Karakteristik Responden

Berdasarkan karakteristik usia responden yang mengalami obesitas sentral (lingkar perut ≥ 90 cm) sebanyak 54 orang dari 95 subjek penelitian. Kelompok usia 52-55 tahun memiliki persentase obesitas sentral terbesar dibandingkan kelompok lain yaitu 10 dari 14 orang (71,4%) dan total responden yang berisiko mengalami obesitas sentral sebanyak 54 dari 95 responden (56,8%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh departemen kesehatan RI dalam Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 yang menyebutkan bahwa prevalensi obesitas sentral terbanyak pada kelompok usia 45-55 tahun sebesar 26,1%⁵. Peningkatan prevalensi obesitas sentral berdasarkan peningkatan umur sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Ford tahun 2003, Steven tahun 2010 dan data dari NHANES 1999-2000^{9,10}.

Mekanisme peningkatan lingkar perut terhadap usia masih belum diketahui. Meskipun mekanisme peningkatan lingkar perut terhadap usia belum sepenuhnya diketahui, namun peningkatan jumlah adiposa yang disimpan di dalam tubuh berhubungan dengan tingkat aktivitas fisik¹¹.

Asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh akan digunakan sebagai sumber energi bagi sel ataupun sumber energi untuk melakukan fungsi kerja tubuh. Jumlah masukan dan keluaran kalori dalam tubuh harus seimbang sehingga tercipta kondisi yang ideal namun saat keluaran kalori lebih kecil dibandingkan dengan masukan kalori maka kelebihan kalori itu akan disimpan dalam bentuk cadangan energi seperti lemak. Semakin bertambah usia, maka tingkat aktivitas fisik semakin berkurang dan kemampuan tubuh untuk memetabolisme energi juga berkurang, sehingga kelebihan energi akan diubah menjadi energi cadangan dalam bentuk lemak yang disimpan di area viseral pada pria. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 2005 untuk menunjukkan prevalensi aktivitas fisik. Pada penelitian itu menunjukkan bahwa tingkat inaktivitas fisik (tidak melakukan aktivitas fisik yang sedang dan berat) pada kelompok usia 65-74 sebesar 21,4%, lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda yaitu usia 45-64 sebesar 16,3%, usia 30-44 sebesar 11,8%, dan usia 18-29 sebesar 10,3%¹².

Produksi testosteron pada pria diatur oleh aksis hipotalamus-hipofisis-gonad (HHG). Sekresi *gonadotropin-releasing hormone* (GnRH) dari hipotalamus akan merangsang kelenjar hipofisis untuk melepaskan *luteinizing hormone* (LH) yang akan bekerja pada sel testicular Leydig, untuk menghasilkan testosteron. Peningkatan konsentrasi testosteron akan menghambat sekresi GnRH melalui mekanisme umpan balik¹³. Sebagian testosteron akan diikat oleh *sex hormone binding globulin* (SHBG) dan dalam jumlah sedikit akan diikat protein serum termasuk albumin. Sebagian lagi merupakan testosteron tergantung pada bentuk ikatan non-SHBG (termasuk testosteron bebas) yang biasanya merupakan

fraksi biologis yang aktif¹⁴. Konsentrasi SHBG akan meningkat sekitar 1,2% per tahun. Dengan bertambahnya ikatan testosteron dengan SHBG, maka fraksi bebas akan menurun. Akibat menurunnya penurunan fungsi dan sensitivitas sel Leyding dan aksis HHG, maka pria dewasa menjelang lanjut usia tidak dapat mengkompensasi penurunan testosteron dalam sirkulasi. Pada penelitian ini didapatkan hasil sebanyak 56 dari 95 responden (58,9%) mengalami gejala andropause dengan metode skrining menggunakan kuesioner ADAM. Dalam proses penuaan, juga terjadi pengurangan aktivitas testicular sehingga akan mempengaruhi regulasi hormon dari sistem *feedback* hipotalamus-pituitari¹⁵. Araujo, dkk menyatakan serum testosteron menurun secara bertahap setelah umur 40 th, yaitu berkisar antara 0,4% - 2,6% per tahun¹⁶.

Hubungan antara Obesitas Sentral dan Kejadian Andropause

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Chi Square* antara obesitas sentral dengan kejadian andropause menunjukkan pengaruh yang bermakna. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai $p = 0,009$ atau $p < 0,05$. Obesitas sentral menjadi faktor resiko terjadinya andropause, disebabkan pada seorang pria dewasa dengan obesitas biasanya memiliki karakteristik profil hormon yang digambarkan sebagai "*hyperestrogenic hypogonadotropic hypogonadisme*". Dimana peningkatan estrogen pada laki-laki obesitas dalam sirkulasi menyebabkan *feedback* negatif kepada hipotalamus dan hipofisis anterior, sehingga mengakibatkan penurunan produksi testosteron yang tercermin dalam rendahnya tingkat testosteron dan sirkulasi testosteron intratesticular¹⁷.

Selain itu pada pria dengan obesitas sentral memiliki banyak jaringan adiposa yang memproduksi dan mensekresi adipositokin yang didominasi oleh leptin yang memiliki reseptor di sel leydig yang akan menghambat LH sehingga menyebabkan penurunan dari sekresi hormon testosteron¹⁸. Hasil yang didapat dari penelitian sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Dwiyanti dan Retno, bahwa obesitas sentral merupakan faktor risiko dari kejadian andropause dengan nilai risiko relatif 6,571 yang

KESIMPULAN

1. Lingkar perut ≥ 90 cm atau obesitas sentral dimiliki pada Kelompok usia 52-55 tahun dengan persentase obesitas sentral terbesar dibandingkan kelompok lain.
2. Terdapat hubungan antara lingkar perut (obesitas sentral) dan kejadian andropause yang diskriminatif dengan menggunakan kuesioner ADAM pada pria dewasa ($p < 0,009$).

Saran

1. Untuk mengetahui seberapa kuat pengaruh obesitas sentral terhadap terjadinya andropause perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam diusulkan untuk melakukan penelitian selanjutnya untuk melakukan pengukuran kadar testosteron pada laki-laki yang mengalami obesitas sentral dan membandingkan hasilnya dengan hasil kuesioner.
2. Bagi responden dengan obesitas sentral diharapkan agar terus meningkatkan kesadaran untuk menjaga berat badannya dan menjalani pola hidup yang sehat, seperti menjaga kebugaran dan kesehatan dengan memperhatikan pola makan, aktivitas fisik, dan gaya hidup untuk mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kelly, T., Yang, W., Chen, CS., Reynolds, K., He, J., 2008, Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International Journal of Obesity.*, Vol 32:1431-1437.
2. Valentine, RJ., Woods, JA., Evans, EM., Vieira VJ., 2009, Stronger Relationship Between Central Adiposity And C-Reactive Protein In Older Women Than Men, *NCBI.*, Vol 16(1):84-89.
3. World Health Organization (WHO), 2005, Regional Office for the Western Pacific Region, International Association for the Study of Obesity, International Obesity Task Force., *The Asian-Pacific Perspective: Redefining Obesity And Its Treatment*, WHO, Sydney.

4. Xi, B., Liang, Y., He, T., Reilly, KH., Hu, Y., Wang, Q., Yan, Y., Mi, J., 2012, Secular Trends In The Prevalence Of General And Abdominal Obesity Among Chinese Adults, 1993–2009., Di dalam: BMC Public Health, Available from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/967> (7 April 2013)
5. Depkes RI, 2008, Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Laporan Nasional 2007, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI, hlm 48-56, Jakarta.
6. Vermeulen, Alex., 2002, Aging and Body Composition. Di dalam: Lunenfeld, B., Gooren, L. (ed), Textbook of Men's Health, London: The Parthenon Publishing Group, hlm 225-6.
7. World Health Organization (WHO), 2008, Andropause Report of a WHO Expert Consultation, Available from <http://docbron.com/Andropause.php> (19 September 2013)
8. Taher, A., 2005, Proportion and Acceptance of Andropuse Symtoms Among Elderly Men: A Study in Jakarta. Indonesia Journal Intern Med., Vol 37:82-86.
9. Ford, ES., Mokdad AH., dan Giles, WH., 2003, Trends in Waist Circumference among U.S. Adults, Obesity Research, Vol 11:1223-1231.
10. Steven J, Katz EG, dan Huxley RR, 2010, Associations Between Gender, Age And Waist Circumference (Review), European Journal of Clinical Nutrition, Vol 64:6-15
11. Kuk, JL., Lee, SJ., Heymsfield, SB., dan Ross, R., 2005, Waist Circumference And Abdominal Adipose Tissue Distribution: Influence Of Age And Sex, America Jornal Clinic Nutrition, Vol 81:1330-1334
12. Macera, CA., Ham, SA., Yore, MM., Jones, DA., Ainsworth, BE., Kimsey, CD., dan Kohl, HW., 2005, Prevalence of Physical Activity in the United States: Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2001, Preventing Chronic Disease Public Health Research, Practice and Policy, Vol 2: 1-10

13. Mustofa, Samsul., 2010, Sindrom Metabolik dan Defisiensi Testosteron: *Majalah Kesehatan PharmaMedika.*, Vol 2(2):166-169
14. Tsai EC., Matsumoto AM., Fujimoto WY., Boyko EJ., 2004, Association Of Bioavailable, Free, And Total Testosterone With Insulin Resistance, Influence Of Sex Hormone-Binding Globulin And Body Fat, *Diabetes Care.*, Vol 27:861–868
15. Gandaputra, P. Ellen dan Raditya Wratsangka., 2001, Kemungkinan Terapi Sulih Testosteron pada Pria Lansia, *Jurnal Kedokteran Trisakti.*, Vol 20(1):50-53
16. Araujo A., A. O'donnell., D. Brambilla., W. Simpson., C. Longcope., A. M. Matsumoto., J. Mckinlay, 2004, Prevalence and Incidence of Androgen Deficiency in Middle-Aged and Older Men: Estimates from the Massachusetts Male Aging Study, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.*, Vol 89(12):5920-26
17. Hammoud, Ahmad O., Mark Gibson., C. Matthew Peterson., Blake D. Hamilton., Douglas T. Carrell, 2006, Obesity and Male Reproductive Potential, *Journal of Andrology.*, 27 (5).
18. Hurtmutetal, P., Buvat J., 2006, Standart Practice in Sexual Medicine, *Blackwell Publishing.*, hlm 39
19. Dwiyanti, Desty dan Retno Widiastuti., 2011, Hubungan Status IMT dengan Andropause di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto, Universitas Jenderal Soedirman, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Purwokerto, (Skripsi).
20. Judiwati, Rina., R. I'tishom., H. Winarso., 2007, Physiological Aspects of Testosterone Administration In Andropause, *Majalah Ilmu Faal Indonesia.*, Vol 6, 32–33